

公開実用 昭和59—18568

日本国特許庁 (JP)

実用新案出願公開

公開実用新案公報 (U)

昭59—18568

51 Int. Cl.³
H 02 K 21/14
1/14

識別記号

序内整理番号
7733-5H
7509-5H

移公開 昭和59年(1984)2月4日

審査請求 未請求

(全 頁)

54 小型同期電動機

岡山市海吉2075番地岡山立石電
機株式会社内

21 実願 昭57-112270

引出願人 立石電機株式会社

22 出願 昭57(1982)7月24日

京都市右京区花園土室町10番地

24 考案者 森山良男

総代理 人 弁理士 中村茂信

BEST AVAILABLE COPY

明細書

1. 考案の名称

小型同期電動機

2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 回転子及びコイルを収容するモーターケースの底板に回転子軸芯を中心とする複数の短冊状の切起片を起立させて回転子の外周を取り囲む磁極片群となした小型同期電動機において、回転子軸芯を中心として外方向に向かつて放射状に形成した複数の切起片を突き起して磁極片群を形成すると共に、各切起片の先端を内側へ180度折り返し、ダイスによつて突き起された側の側面を回転子の外周面に対向させたことを特徴とする小型同期電動機。

3. 考案の詳細な説明

(1) 考案の分野

本考案は平板状の軟磁性材料の一部を短冊状に切り起こして磁極となす小型同期電動機の改良に係り、特に上記磁極のプレス加工による切り起し時に発生するダレが回転子と対向する面の反対側

(1)

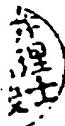
556

実開59-18568

に発生する様になして、電動機のトルクの低下を防止せんとしたものに関する。

(2) 考案の背景及びその問題点

平板に回転子軸を中心とする複数の短冊状の切起片を起立させて、回転子の外周を取り囲む磁極片群を構成するようになす場合には切起片の切込み方向によつて第1図に示した構造と第2図に示した構造とがある。第1図に示したものは、平板の中心の方向、即ち内側に向つて放射状に形成された切込み1から突き起した切起片2を垂直に起立させた場合であり、第2図に示した場合は平板の中心から外方向へ放射状に形成した切込み3から切起片4を突き起して垂直に起立した磁極片群を構成する場合であり、回転子の厚さ等との関係で切起片の長さはある程度以上に短くすることはできない為、前者の場合には切起片群の直径dが必然的に大きくなり、小型同期電動機のように回転子の外径が小さな回転子を収容する磁極群としては不適当である。これに対して後者の場合には、平板5の外径さえ大きくすれば磁極片群の径dを



小さく維持しつつ、磁極片の長さを十分に長くすることができるので好都合である。

一方上記の様な複数の切起片を同時に形成するには、第3図に示すように固定側のダイス6の表面に平板5を固定し、パンチプレス用のダイス7によつて平板の一部を打ち抜いて突き起すことにより短冊状の切起片8を形成するものであるがこのような塑性加工を行うと、パンチプレス用のダイス7によつて突き起された側の平板の側面9とは反対側の側面10の端面11に剪断によるダレが生じ、このダレは上記側面10の全端縁に亘つて生じる為、第4図(b)に示すようにこの側面10を回転子12の外周面13に対向させて磁極片を構成すると、このダレの部分の回転子の外周面に対する距離 δ が長くなる為、磁極に大きな起磁力を与えることができず、電動機のトルクが低下してしまうという欠点があつた。又このような構造に於て大きな起磁力を得ようとすると、励磁コイルに大きな電流を流す必要がある為、コイルの発熱が大きくなり、コイルやコイル枠、軸受けの劣



化が早まる欠点がある。この様な欠点を補う為には、第4図(a)に示すようにダイスによつて突き起された側の側面9(カエリ面)を回転子12の外周面13に対向させるようすれば良いのであるが、従来の第2図に示すような磁極片群の構成の仕方であると必然的にダレの生じた側の側面10が回転子の外周面側に対向し、上記のような欠点を解消することができなかつたのである。

(3) 考案の目的

従つて本考案の目的は平板から切り起して形成する磁極片の長さを十分に長いものとする為に基
本的には第2図に示すように回転子軸を中心とし
て放射状に外方向に向つて形成した切起片を垂直
に突き起すと共に、この様な構造を採用しつつ各
切起片のダレの生じていないカエリ面を、回転子
の外周面の方向に対向させるようになした小型同
期電動機の構造を提供することにある。

(4) 考案の構成

即ち、この考案は平板状の軟磁性材料の一部を
ダイスによつて短冊状に切起した場合にダレの発



生する側面を回転子に対して反対側に指向する様に磁極片を切り起し、その先端を折り曲げてダイスによつて突き起された側、即ちカエリ面側を回転子に対して対向するようになした小型同期電動機を提供するものである。

(5) 実施例

続いて第5図以下の添付図面を参照して上記構成を具体化した実施例につき詳しく説明する。ここに第5図は、本考案の一実施例である同期電動機の片側断面図、第6図(a)～(d)は、同実施例に用いる磁極片の形成手順を示す側面図である。第5図に於て20はその外周部に環状の永久磁石21を有する回転子で、モータケースを構成する下部ケース22の底板23の中央に植設した回転子軸24に回転自在に装着されており、その先端には回転力を伝達する為のピニオン25を有している。上記回転子20は、環状の空間26を介してコイル27によつて同心状に囲繞されている。上記環状の空間26には複数の切起片28が回転子の軸24を中心として放射状に配列され、同期電動機



の磁極片群を構成している。各切起片 28 は、回転子軸 24 を中心として第 2 図に示した切起片と同様に外方向に向つて放射状に形成されたものを、底板 23 に対して垂直に突き起して構成したものでその先端部 29 は、回転子 20 の方向へ 180 度折曲され、ダイスによつて突き起された側の側面 30 が回転子 20 の外側面 31 の方向に對向している。

このような切起片 28 を形成する手順は、まず第 6 図(a)に示すように軟磁性材よりなる平板を断面長方形のダイス 32 によつて短冊状に垂直に突き起こす。この時点ではダイス 32 によつて突き起こされた側の側面 30、即ちカエリ面側側面の端部は 90 度に形成されているが、その反対側の側面 33 の端縁 34 は丸みを帶びてダレの現象を呈する。続いて上記側面 33 の側に固定のダイス 35 を押し当て、先端折曲用のダイス 36 によつて同図(b), (c)に示すように切起片 28 の先端 29 を 90 度に折曲げ、更に同図(c), (d)に示す如く、折曲用のダイス 37 を下降させて切起片 28 の先

端をその根元部に対して180度折曲させる。以上の工程によつてパンチプレス用のダイス32によつて突き起された側の側面30の先端部が回転子20の外周面31の方向に對向するようになる。このようにして形成された折り返し型の切起片28と回転子20との上方より見た關係は、第4図(c)に示されており、図に示す様に端縁38が 90° に切断されている側の側面30が回転子20の外周面に對向し、丸みを帶びたダレの部分39を有する側面40がその裏側に形成され、結果的に第4図(a)に示すものと同様に、切起片と回転子との間の隙間が最少となる様に構成される。

(6) 考案の効果

この考案は以上述べた如く、回転子及びコイルを収容するモータケースの底板に回転子軸芯を中心とする複数の短冊状の切起片を起立させて回転子の外周を取り囲む磁極片群となした小型同期電動機において、回転子軸芯を中心として外方向に向つて放射状に形成した複数の切起片を突き起して磁極片群を形成すると共に、各切起片の先端を

内側へ180度折り返し、ダイスによつて突き起された側の側面を回転子の外周面に対向させたことを特徴とする小型同期電動機であるから、磁極片のカエリ面側、即ち突き起し加工によつてダレが生じていない側の側面が回転子と対向する側にくる為、磁極片と回転子の隙間が最少となり磁極で発生した磁束が有効に作用してトルクの低下がなくなり、従つて磁極の起磁力を必要以上に大きくする必要がないのでコイルへの通電電流を減少させることができ、コイルの温度上昇や、材質の劣下を防ぐことができるものであり、しかも小型の回転子を用いる場合でも磁極片の長さを必要に応じて十分長く取ることができるので、回転子の厚みに応じた十分に長い磁極を形成することができ、同期電動機としての最高のトルクを発生し得るものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は従来の磁極片の構成を示す斜視図、第3図(a), (b)は従来の磁極片の突き起し手順を示す側断面図、第4図(a),(b),(c)は、第1図

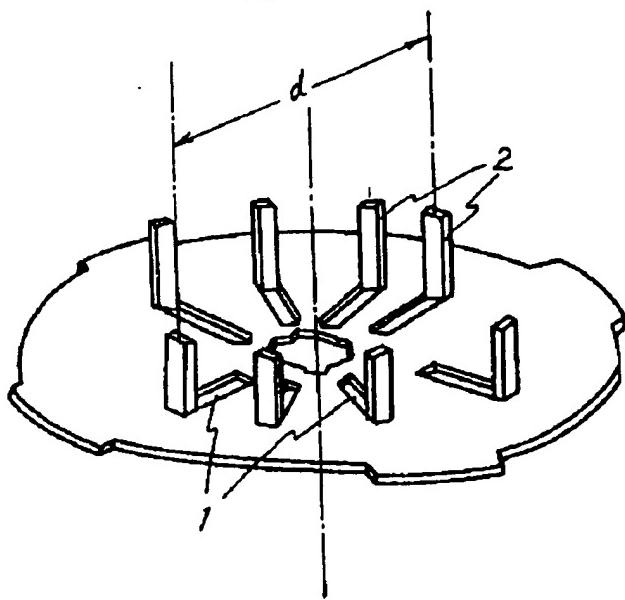


及び第2図に示した磁極片に対応した回転子との関係を示す上面図で、同(a)はカエリ面側の側面が回転子に対向している場合で、同(b)はダレの発生した側の側面が回転子に対向している場合を示し。同図(c)は本考案に係る同期電動機に用いる磁極片と回転子の関係を示す上面図、第5図は本考案の一実施例である小型同期電動機の側断面図、第6図(a)～(d)は同小型同期電動機に用いる磁極片の形成手順を示す側断面図である。

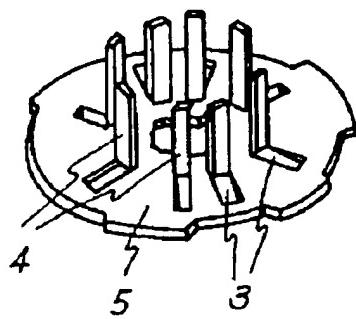
20…回転子、 23…底板。
27…コイル、 28…切起片。
29…先端、 30…側面(カエリ面)。
31…外周面、 32…ダイス。

实用新案登録出願人 立石電機株式会社
代理人 弁理士 中村茂信

第1図



第2図



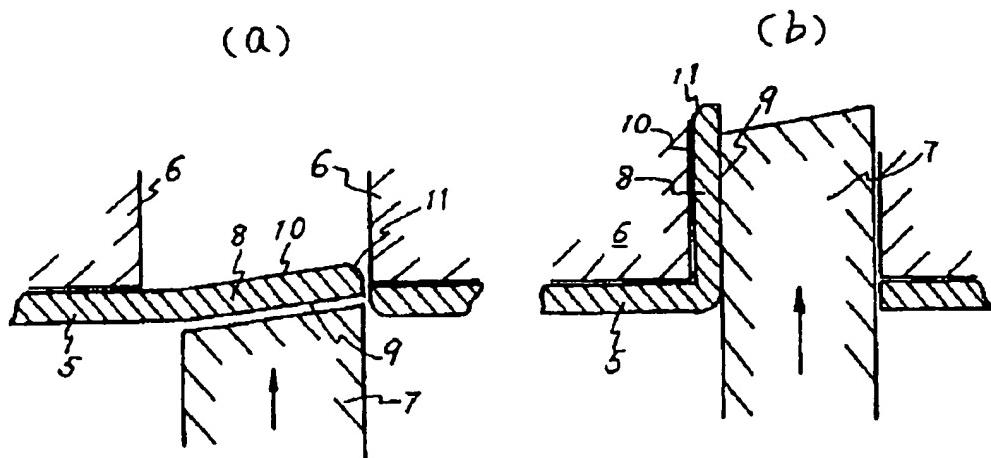
563

実開59-18568

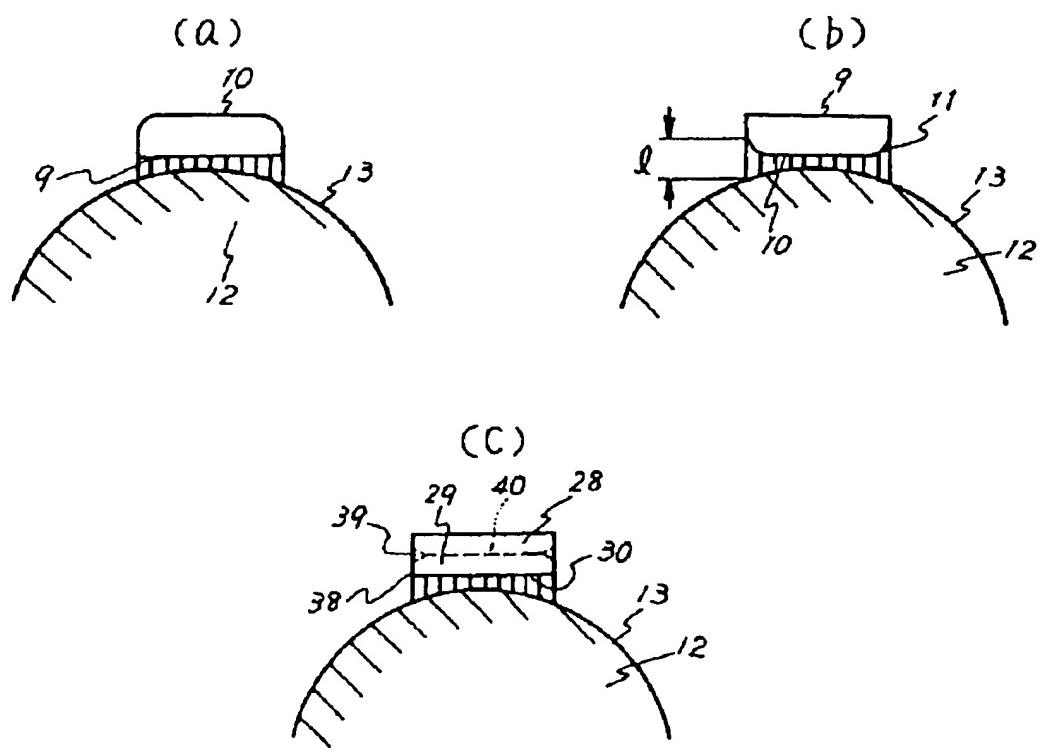
実用新案登録出願人
代理人

立石電機株式会社
弁理士 中村茂信

第3図



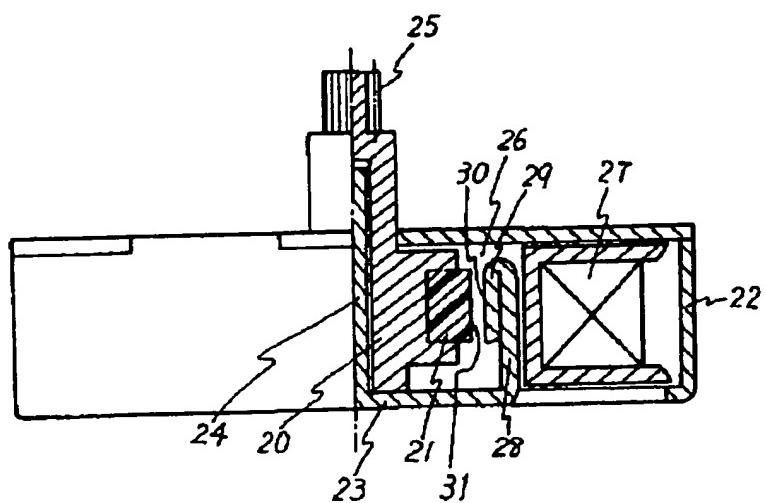
第4図



実用新案登録出願人
代理人

立石電機株式会社
弁理士 中村茂信
566 実開59-18568

第5図

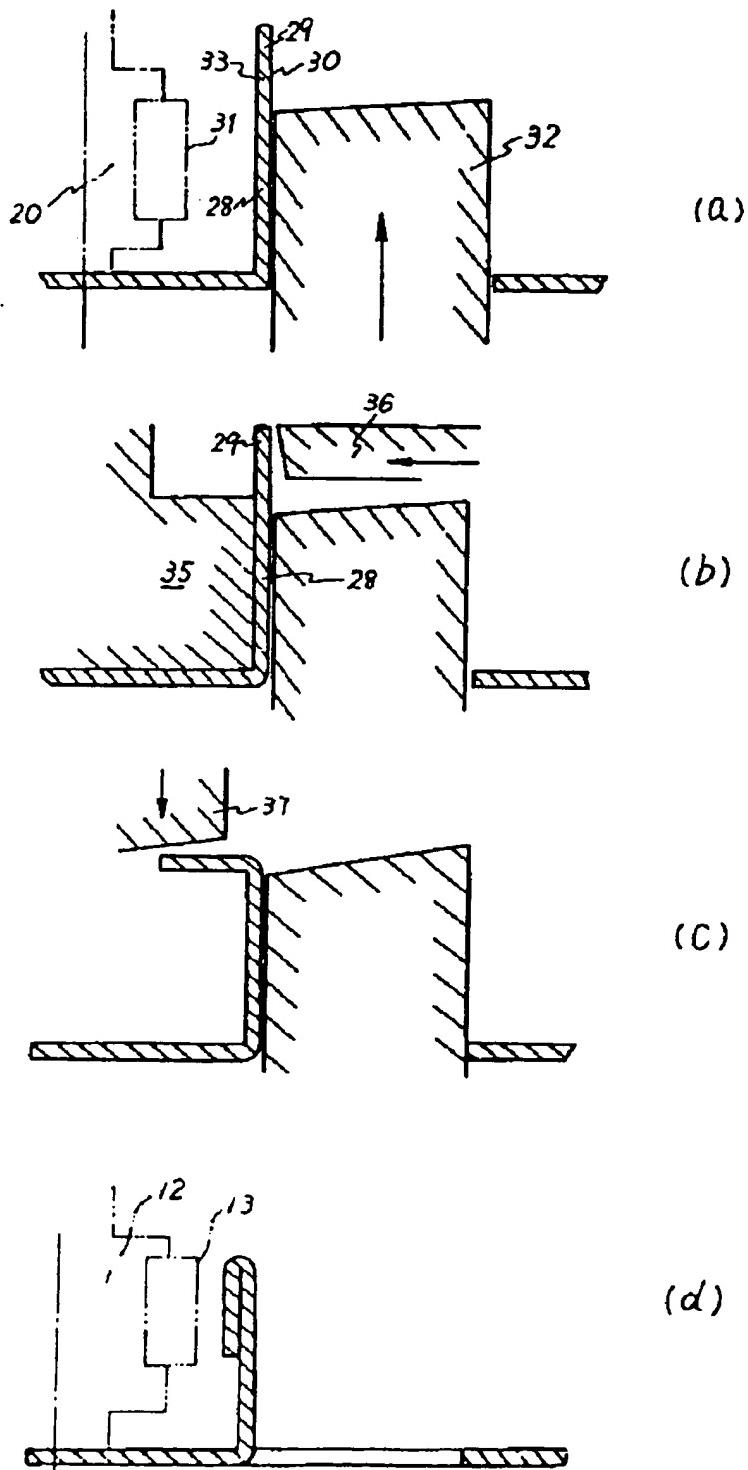


567 實開59-18568

実用新案登録出願人
代理人

立石電機株式会社
弁理士 中村茂信

第6図



568

実開59-18568

実用新案登録出願人
代理人

立石電機株式会社
弁理士 中村茂信

手続補正書(自発)

昭和58年 6月 3日



特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和57年 実用新案登録願 第112270号

2. 考案の名称

小型同期電動機

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

住所 京都市右京区花園土堂町10番地

名称 (294) 立石電機株式会社

代表者 立石孝雄

4. 代理人

住所 600 京都市下京区五条通大宮東入ル

柿本町594 番地の41山善ビル402

電話 075 (343) 5578

氏名 (8496) 弁理士 中村茂信



5. 補正命令の日付

自発補正

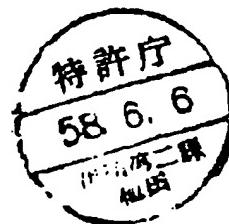
6. 補正の対象

明細書の考案の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

(1)

実開59-18568



569

- (1) 明細書の第1ページの下から第5行目に「(1) 考案の分野」とあるを「(イ) 考案の分野」と補正する。
- (2) 明細書の第2ページの上から第3行目に「(2) 考案の背景及びその問題点」とあるを「(ロ) 考案の背景及びその問題点」と補正する。
- (3) 明細書の第4ページの上から第9行目に「(3) 考案の目的」とあるを「(ハ) 考案の目的」と補正する。
- (4) 明細書の第4ページの下から第3行目に「(4) 考案の構成」とあるを「(ニ) 考案の構成」と補正する。
- (5) 明細書の第5ページの上から第6行目に「(5) 実施例」とあるを「(ホ) 実施例の説明」と補正する。
- (6) 明細書の第7ページの上から第13行目に「(5) 考案の効果」とあるを「(ヘ) 考案の効果」と補正する。

以上

管理
士

(2)

570